第 19 卷 第 4 期
1976 年 11 月

昆 虫 学 报
ACTA ENTOMOLOGICA SINICA

Vol. 19, No. 4
November, 1976

棉田"伏蚜"消长的再次观察*

新乡县七里营公社 5786 农大

此项工作是在 1974 年的基础上继续进行的。两年来,随着伟大的批林批孔运动的深入发展,特别是通过学习无产阶级专政理论,使这项研究工作密切地与生产相结合,为巩固无产阶级专政服务。整个工作受到上级部门的关心和重视,得到了全校师生、工人同志们的大力支持和帮助,新乡地革委气象台农业气象试验站也给予密切配合,使得工作得以顺利进行。

观 察 方 法

系统观察于 1975 年 6 月 20 日开始,每日 8 时、14 时、20 时在观察地块测量温、湿度,测点在棉田内棉株的中部,温、湿度为每日三次观测的平均值,由新乡地革委气象台农业气象试验站的观测值班人员用固定一只通风干湿表测量,大气候资料也由该站提供。

对棉蚜及天敌观察分三个点进行:

① **三天一次观察点** 设在观测温、湿度的同一块地,面积 1.3 亩,以 5 点取样,每点 4 株,每株分上、中、下各固定一片叶(计 60 片叶),自 6 月 20 日起每三天(中间隔两天)于 12 时前调查一次,分别记数无翅和有翅成蚜、若蚜。因植株生长、叶片老化、被害严重等需调换叶片时,于调查原定叶片之同时,选定一个新的适宜叶片计数,作为下一次统计时的基数。观察期间不对定点株及周围 2 米内喷雾治虫、不对整个观察区喷粉治虫,并尽力排除天敌昆虫干扰,保持定点株棉蚜的自然消长状态。

② **逐日调查点** 自 6 月 25 日至 8 月 18 日间,在本校大田逐日抽查有较多棉蚜的叶片(包括 1—2 个顶点或群尖),统计有翅成、若蚜和无翅成、若蚜的数量。

③ **临时定叶逐日调查点** 在大田排除药效干扰后,临时固定 10—15 片叶,逐日在同一时间统计蚜虫、蚜霉菌寄生数量,作为观察点①的补充调查。

全部观察点棉田棉花密度每亩近五千株;全部虫情调查始终由本文整理者一人进行。

观 察 结 果

(一) 苗期棉蚜消长特点及对"伏蚜"的影响

1975 年苗期棉蚜为害较 1974 年重,除了适宜的棉株营养和气候条件外,主要由于天敌瓢虫的控制作用减弱。这里的棉田瓢虫源于麦田,其数量大小、发生早晚与麦蚜的消长高峰有密切关系。一般 3、4 月份降雨少,气温回升早的年份麦蚜比较严重,高峰来临的早。有翅麦蚜大量迁飞时天气晴的好,将加重麦蚜的发生,有利于瓢虫取食、繁殖。1975 年

* 此项研究工作受到了河南省农科院植保所以及中国农科院植保所齐兆生同志的支持和帮助。对于新乡地革委气象台农业气象试验站观测值班人员专作小气候观测,提供气候资料表示衷心感谢。

3、4 月份气温较常年分别高 1.7℃ 和 0.2℃，而 4 月份降雨 69.5 毫米，较常年值多 35.1 毫米，其中 4 月中旬一次低温并降雨一连 4 天，雨量达 45.2 毫米，明显地推迟了麦蚜的高峰期，瓢虫发育也较 1974 年晚十数天。小麦收获时，多数瓢虫处于幼虫状态，乃至卵期，棉田仅有少量成虫，而棉蚜增殖很快。喷药治蚜后对天敌昆虫杀伤惨重；而棉蚜则因抗药性增加，残留量逐年加大。据统计 1975 年 6 月29日到 7 月 5 日的百株(三叶)蚜量较 1974 年同期相似条件下平均高出 88%，为 1975 年的"伏蚜"提供充足的虫源。在 7 月上旬适宜的条件下"伏蚜"得以猛增。

麦收前后棉田瓢虫对棉蚜起较大控制作用的年份，到 6 月下旬气温增高后，瓢虫活动即减弱，6 月底基本上失去对棉蚜的制控作用。如 1974 年"伏蚜"在较低的基数上于 7 月上中旬激增，盛发期向后推延，在整个 7 月份严重为害。

（二）田间小气候对"伏蚜"消长的影响

1. 温度、湿度及其组合 两年来系统观察结果表明：在排除天敌干扰后，棉田"伏蚜"对温度、湿度(指相对湿度，下同)的适应范围很宽：日平均温度 22.2—31.0℃，湿度 44.3—97.7%，3—5 日平均温度 23.9—28.6℃，湿度 56.4—95.7%，都不能完全停止"伏蚜"的增殖。"伏蚜"盛发时，适宜的温度（24—27℃）能增大"伏蚜"对湿度的适应范围；而适宜的湿度（65—85%）又能增大"伏蚜"对温度的适应范围。1975年的观察结果整理于表 1—4。

表 1 连续三天的平均温、湿度*对"伏蚜"增殖的影响(一)**

起止日期 (月/日)	6/20—6/23	6/24—6/26	6/27—6/29	6/30—7/2	7/3—7/5	7/6—7/8	7/9—7/11
温 度 (℃)	25.2	27.4	28.6	26.7	23.9	26.8	23.4
湿 度 (%)	82.8	78.0	68.8	70.0	93.1	86.0	89.1
雨 量 (毫米)	72.6	0.0	0	0.0	50.1	1.1	44.4
蚜虫日增殖(%)	10.4	234.1	79.1	47.2	77.2	14.4	−1.3

* 温、湿度为调查蚜虫日之前三日的平均值(表 2、5、7 同)。雨量"0.0"指降水量在 0.1 毫米以下的降雨，本文记为雨日。
** 蚜虫为三天调查一次，蚜虫日增殖率未计有翅蚜虫数量；查时均排除天敌昆虫及其卵(表 2、5、7 同)。

6 月 24—26 日棉蚜以日平均 234.1% 的高速增长，其间日平均温、湿度分别为 27.4℃ 和 78.0%；湿度较低(68.8%)的 6 月 27—29 日增殖率次之，温度较低(23.9℃)又逢阴雨的 7 月 3—5 日增殖率也很高，表明了三天内较低温度下的高湿(93.1%)和较低湿度下的高

表 2 连续三天的平均温、湿度及降雨对"伏蚜"增殖的影响（二）

起止日期 (月/日)	7/27—7/29	7/30—8/1	8/2—8/4	8/5—8/7	8/8—8/10	8/11—8/13	8/14—8/16
温 度 (℃)	25.7	26.1	25.9	25.8	26.1	27.8	25.3
湿 度 (%)	90.9	86.3	83.7	94.6	95.7	89.8	87.7
雨 日 (天)	1	1	0	3	3	0	1
雨 量 (毫米)	18.2	13.0	0	50.8	61.4	0	0.0
蚜虫日增殖率 (%)	45.2	7.2	16.3	−0.7	23.3	−0.8	−12.3
百株 (三叶) 蚜量*	4,725	5,740	8,540	8,405	14,300	13,980	8,780

* 包括有翅蚜虫。

温（28.6℃）都有利于“伏蚜”的增殖。6 月 23 日及 7 月 8 日后的低增殖率分别由于大雨机械损伤和蚜霉菌寄生所致。

由于进入雨季，7 月 26日—8 月 9 日的 15 天中有 8 天降雨，且时晴时雨，蚜量仍是增长的趋势。但随着湿度增加，这段时间内的增殖率已较 6 月下旬至 7 月上旬显著降低，从 8 月 4 日至12日的持续高湿（日平均 93.3%）导致了蚜霉菌再次滋生，8 月 13 日棉蚜绝对数量即下降。

表 3　蚜霉病流行前后逐日的“伏蚜”动态（一）

调查日期（月/日）	7/18	7/19	7/20	7/21	7/22	7/23	7/24
温　度（℃）	27.7	31.0	30.4	26.2	27.1	25.1	25.8
湿　度（%）	88.0	85.7	78.3	88.8	87.7	77.7	73.0
单叶平均蚜虫数	35.9	43.3	42.5	58.5	75.9	67.9	48.9
蚜虫日增殖率（%）	—	20.6	−1.9	37.6	29.7	−10.5	−39.0
蚜霉菌寄生情况	无	无	无	极少	较多	大量寄生	大量寄生

表 3 是蚜霉病流行盛期，选择局部无病片，标记“伏蚜”密度较稀的叶片；表 4 是蚜霉病流行盛期过后，标记“伏蚜”密度较大的叶片调查的。表明温、湿度在蚜霉病流行时对非“疫区”蚜虫仍有明显影响，如 7 月 19 日的高温和 85.7% 的湿度组合导致 20 日的负增殖率，7 月 28 日的高湿（92.0%）导致 29 日增殖率的显著下降；然而，7 月 20 日的高温（30.4℃）和21日的高湿（88.8%）都由于有当天相应的最适湿度（78.3%）和温度（26.2℃）组合，保持了次日棉蚜较高的增殖率。

表 4　蚜霉病流行前后逐日的“伏蚜”动态（二）

调查日期（月/日）	7/27	7/28	7/29	7/30	7/31	8/1	8/2	8/3
温　度（℃）	26.4	27.4	27.2	26.0	26.6	26.6	25.0	26.0
湿　度（%）	87.7	92.0	88.3	82.7	85.3	80.7	84.3	86.0
单叶平均蚜虫数	86.4	112.2	117.8	138.0	169.8	213.6	282.2	243.0
蚜虫日增殖率（%）	—	29.9	5.0	17.1	23.0	25.8	32.1	−13.9
蚜霉菌寄生情况	无	无	无	无	无	极少	较多	大量寄生

2. 降雨　降雨日数和雨量除影响田间小气候外，还直接影响蚜虫和天敌的消长以及棉花的生长发育。棉株在 30 厘米以下，降中雨到大雨能机械地损伤棉蚜，压低虫源；棉株 50 厘米以上则不然，相反，棉蚜常因降雨致使低温（27℃以下）而大量增殖，特别是时晴时雨不能形成持续的高温（28℃以上）、高湿（90%以上）阶段，且棉株生长旺盛，营养良好，更利于“伏蚜”增殖。

连续 6 天以上的阴雨天气，田间湿度持续高达 90% 以上时，表现出两种相反的情况：（1）下雨期间诱致蚜霉菌寄生时，则能导致“伏蚜”数量的大幅度下降；（2）下雨时未诱致蚜霉菌寄生时，雨后“伏蚜”仍能稳定增殖。1975 年 8 月 4—9 日降雨 6 天，其间平均湿度高达 95.2%，8 月 10 日调查时，总蚜数较 8 月 4 日增加了 67.8%，较 8 月 7 日增加了 70%，诱致蚜霉菌寄生后，到 8 月 13 日才较 8 月 10 日下降了 2.3%，直到 8 月 16 日总蚜量仍高

于 8 月 4 日的总蚜量(表 2)。

(三) 天敌对“伏蚜”消长的影响

6 月下旬前的棉蚜天敌种类,主要是瓢虫、食蚜蝇、草蛉、蚜茧蜂等。其中瓢虫在棉田拥有数量和持续时间与棉蚜消长有密切关系, 1974 年调查表明: 6 月中旬左右, 百株棉蚜 200—300 头时, 只要百株瓢虫达 12—28 头,一般在 7 至 10 天内棉蚜很难达到百株千头。但 1975 年 6 月中旬初, 田间百株瓢虫虽 15 头左右, 百株棉蚜已达 3,000 头以上, 施药治蚜后,到中旬末,气温升高,田间天敌昆虫残存无几,有利于 6 月下旬至 7 月上旬棉蚜的迅速增殖。

中后期, 7 月份蚜霉菌的流行早晚、流行强度,对“伏蚜”的消长时间、猖獗程度有决定性作用(表 5、表 6)。1975 年田间于 7 月 8 日始见有蚜虫被寄生的点, 11 日后调查,总蚜量即以三日递减 1.7—95.8% 的速度下降。直到 7 月 29 日始见 “伏蚜” 回升,这是近年来少见的“伏蚜”早期衰败现象。表 6 是 8 月上、中旬蚜霉菌流行的第二次高峰前后的调查,看出以 8 月 11—13 日蚜霉菌寄生最快,日增 13.8—15.2%。

表 5 蚜霉菌对“伏蚜”的抑制作用及诸因子动态 (7月 8 日—8月 1 日)

起止日期 (月/日)	7/8—11	12—14	15—17	18—20	21—23	24—26	27—29	7/30—8/1
百株(三叶)蚜虫数	57,940	56,930	33,255	19,675	15,765	2,005	4,725	5,740
“伏蚜”增殖率(%)	−4.0	−1.7	−41.6	−40.8	−19.0	−95.8	135.7	21.5
寄生蚜虫减退率(%)*	—	30.3	26.9	46.1	25.1	92.7	−57.8	−22.5
单叶平均蚜虫数*	250	175	128	69	62	4	6	7
温 度 (℃)	23.4	27.7	29.0	29.1	27.9	24.4	25.7	26.1
湿 度 (%)	89.1	81.9	81.2	85.0	84.9	78.7	90.9	86.3
降 雨 (毫米)	44.4	0.0	2.6	0.0	1.0	25.6	18.2	13.0

* 指在标记蚜霉菌寄生的叶片上的调查,其中:

$$寄生蚜虫减退率(\%)=\frac{前一次活蚜虫数-下一次活蚜虫数}{前一次活蚜虫数}\times 100。$$

表 6 蚜霉菌流行期间环境因子逐日变动情况 (8 月份)

日 期	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
寄生率* (%)	6.5	8.7	10.4	7.7	4.6	6.6	11.5	25.4	39.2	54.4	60.1	66.6	73.9	76.2
寄生率日增(%)**	3.7	2.2	1.7	−2.7	−3.1	2.0	4.9	13.9	13.8	15.2	5.7	6.5	7.3	2.3
单叶活蚜虫数	168	170	139	150	220	200	218	175	130	87	65	53	40	36
蚜虫日增殖率(%)	8.3	1.1	−18.5	8.2	45.6	−8.9	8.8	−24.1	−21.6	−32.9	−24.8	−18.3	−25.8	−10.1
温度(℃)	27.0	25.0	25.5	25.6	26.3	26.4	29.2	27.8	26.5	25.9	25.2	24.9	26.1	25.5
湿度(%)	89.3	96.7	97.7	96.0	96.3	94.7	89.7	90.7	89.0	87.3	85.7	90.0	81.7	89.3
降雨(毫米)	10.0	13.7	21.7	27.0	34.1	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0

* $寄生率\%=\frac{残存霉死蚜虫数}{活蚜虫数+残存霉死蚜虫数}\times 100。$

** 寄生率日增% = 相邻两日寄生率后一日减前一日之差。

综合表 3—6, 可以看出蚜虫和蚜霉菌这对矛盾统一体的运动, 正象毛主席在《矛盾

论》里指出的那样:"**无论什么事物的运动都采取两种状态，相对地静止的状态和显著地变动的状态。两种状态的运动都是由事物内部包含的两个矛盾着的因素互相斗争所引起的。当着事物的运动在第一种状态的时候，它只有数量的变化，没有性质的变化，所以显出好似静止的面貌。当着事物的运动在第二种状态的时候，它已由第一种状态中的数量的变化达到了某一个最高点，引起了统一物的分解，发生了性质的变化，所以显出显著地变化的面貌。**"这里看作是"伏蚜"在棉田的高速增殖状态，达到了一个数量上的高峰后，导致了蚜霉菌寄生的大流行状态，这个显著的面貌变化与下列条件有密切关系：

1. 棉蚜密度要大，流行初期以平均每张叶片 200 多头开始，密度增大流行加速，大流行期间每张叶片数十头蚜虫也会大量寄生，单叶 10 头以下寄生率极低。

2. 大范围内的流行之前均有 5—6 天连阴雨天气，如 1974 年 8 月 3—9 日、1975 年 7 月 1—5 日、8 月 4—9 日的连阴雨后，都导致了蚜霉菌的滋生，雨后天晴升温导致了大流行。

3. 日平均温度 24℃ 以上开始寄生，26℃ 以上寄生率更高，温度下降寄生率下降。

4. 湿度以 75% 以上 95% 以下比较适宜，并初步看出以 85—90% 左右为最适。

5. 出现占总蚜量 0.3% 以上的有翅蚜在棉田内的迁飞活动，其数量愈大，则越有利于蚜霉病流行。可能与有翅蚜的带菌传播有关。

(四)"伏蚜"消长与寄主营养条件的关系

几年来看到，"伏蚜"在丰产田和氮肥过多缺乏管理的棉田发生数量大于生长较差的棉田，蚜虫的排泄物也随着植株营养的好坏而增减，排泄物可导致棉田多种霉菌滋生，加之大量棉蚜的吮吸为害，严重影响了棉株的正常生育，也是棉花蕾铃秕瘦、早期衰败的重要原因。

在同一株棉花上，位于生长点的棉蚜，体型大，繁殖力强；位于中、上部叶片上的次之，这便是"伏蚜"一经向上蔓延便迅速成灾的基本原因。位于下部老叶上的蚜虫，体型变小，它借小气候以及喷药不易接触等优越条件，得以增殖，并成为产生有翅若蚜的主要部位。前期施药防治"伏蚜"要和打去下部老叶结合进行的意义也在于此。

棉花打去顶尖、群尖后的一段时间，特别是立秋之后，田间温、湿条件仍然适宜棉蚜的增殖，但是棉蚜的数量却迅速下降（表 7），其原因除田间天敌昆虫及蚜霉菌的抑制作用外，在极大的程度上是棉株营养恶化造成的。

表 7　立秋之后"伏蚜"在棉田的衰败　(8 月份)

起止日期	11—13	14—16	17—19	20—22	23—25	26—28
百株(三叶)蚜虫数	13,905	8,780	1,735	680	385	485
棉蚜日增殖率(%)	−0.8	−12.3	−23.7	−20.3	−14.5	9.0
温　度　(℃)	27.8	25.3	26.0	26.5	25.9	24.6
湿　度　(%)	89.8	87.7	84.6	89.3	75.3	82.7

(五)有翅成、若蚜的发生特点及其在"伏蚜"消长过程中的作用

实践中看到棉蚜在营养恶化时，大量产生有翅若蚜，而后有翅成蚜迁飞扩散。据观察，无翅蚜群体过大，是恶化营养的主要原因，其他如寄主衰老、组织老化、受损伤严重等，也能恶化蚜虫的营养，产生有翅若蚜。有翅蚜的出现和发展，在生产条件、管理水平比较一

致的棉区是相对稳定的。这里每年5月下旬及7月上旬，都有两次明显的有翅蚜迁飞盛期，每次迁飞高峰都是棉蚜经过月余数量的累积，又逢植株猛长后，下部叶片逐渐老化过程中出现的。1975年有翅蚜在田间自棉苗期至8月中旬始终可见，逐日比例保持在0.1—5%左右（表8）；而有翅若蚜的比例更高，田间5月12日始见有翅若蚜，5月中旬末进入

表8 "伏蚜"的四种蚜型比例变动关系*

起止日期（月/日）	6/25—6/30	7/1—7/5	7/6—7/10	7/11—7/15	7/16—7/20	7/21—7/25	7/26—7/31	8/1—8/5	8/6—8/10	8/10—8/15
总蚜虫数	5608	3418	7587	7862	5350	4531	4868	7357	11674	7126
无翅成蚜(%)	10.1	8.7	9.2	6.2	8.5	12.0	12.3	10.2	11.6	12.3
无翅若蚜(%)	85.3	82.7	77.5	82.0	87.2	85.3	84.6	88.0	86.8	85.7
有翅成蚜(%)	1.1	3.2	2.1	2.3	0.7	0.3	0.7	0.2	0.3	0.2
有翅若蚜(%)	3.4	5.4	11.2	9.4	3.6	2.4	2.4	1.5	1.4	1.6

* 比例数为起止日期间逐日调查数的日平均值。

第一次棉田迁飞盛期，由于田间残留蚜量较大，这次迁飞盛期延续时间较长；6月20日至7月5日是棉田又一次迁飞盛期，导致了"伏蚜"在这段时间后的大幅度增殖，7月8日至11日蚜量达到了全年最高峰，同时出现了全年最大的一次棉田内迁飞高峰，正值蚜霉病大流行始期，有翅蚜的迁飞对蚜霉菌的扩散有利，加速了"伏蚜"数量的下降。1974年蚜霉菌发生较晚，有翅蚜于7月上旬迁飞高峰后，蚜量激剧增加，蔓延成灾，表现了有翅蚜迁飞在"伏蚜"猖獗过程中的"两重性"。

有翅蚜的迁飞降落部位主要受寄主营养状态的影响，它们极少在产生它们的叶片上和衰老的叶片上繁殖后代，而是飞向原来没有蚜虫或蚜虫很少的寄主适宜部位繁殖，使田间植株均匀受害，也使防治好的地块重新受害（表9）。

表9 "伏蚜"猖獗时不同防治类型的棉田内蚜型比例

棉田防治类型 \ 蚜型	有翅成蚜(%)	有翅若蚜(%)	无翅成蚜(%)	无翅若蚜(%)	备考（单株三叶蚜数）
彻底防治棉田	2.7	0.2	4.0	93.1	105
粗放防治棉田	1.4	9.9	5.1	83.6	141
未防治的棉田	1.6	7.4	6.1	84.9	578

表9是"伏蚜"迁飞高峰后四天（7月15日），在已经施过药十数天的两块棉田及观察区（未施药）的调查。通常"伏蚜"在棉田的垂直分布和水平分布规律，除受寄主营养的基本条件影响外，有翅蚜的迁飞繁殖是重要的条件。调查表明：防治彻底的棉田，天敌昆虫很少，在适宜条件下，短期内即有大量有翅蚜定居繁殖；在抗性蚜区，有翅成、若蚜，抗药性似乎更强些，因而粗放施药治蚜的棉田，除在同一时间受害较重外，它还和未防治的棉田一并是产生有翅蚜的虫源地。这便是"伏蚜"盛发时施药治蚜效果差、残效短的基本原因之一。生产实践中，受蚜害重的棉田要立即治蚜外，还应同时加强棉田管理，增加植株营养，减少有翅若蚜的形成。也提示我们把"伏蚜"彻底消灭在群体较小、有翅若蚜大量形成之前，而且大面积统一联防的战略意义。

小结与讨论

① 6 月中旬棉田残留蚜量是当年“伏蚜”的虫源基数，基数的大小影响着“伏蚜”发生盛期的早晚；而对“伏蚜”猖獗时间长短的影响并不显著。基数的大小与田间瓢虫等天敌昆虫的消长和大面积治蚜效果的好坏有密切关系，温、湿度及一般的降雨等气候条件都不足以明显地影响“伏蚜”基数。

② 6 月下旬至 8 月份，“伏蚜”对棉田小气候温、湿度的适应范围很宽：日平均温、湿度分别(不是同时)高达 31℃ 和 97.7%；3—5 日平均温、湿度分别(不是同时)高达 28.6℃ 和 95.7%时，都不能停止“伏蚜”的增殖，盛夏期间的低温、低湿及两者的组合，对“伏蚜”增殖最有利；而低温高湿组合或低湿高温组合也有利于“伏蚜”增殖；唯高温、高湿组合对“伏蚜”增殖不利。在我们这里单一依靠气候因子不足以有效地抑制“伏蚜”数量的增长。

③ 7、8 月份的降雨对“伏蚜”消长有明显影响：时晴时雨有利于“伏蚜”的增殖；而持续 6 天以上的降雨天气可抑制“伏蚜”增殖；“伏蚜”绝对数量的下降要有蚜霉菌寄生而起作用。

④ 有翅蚜的迁飞在棉田起着重要的扩散作用，每次迁飞高峰后，都使生长旺盛的棉田由原来棉蚜较少或无蚜的部位（主要是上、中部嫩叶、大叶和生长点）增殖大量棉蚜；但是在蚜霉病流行期间有翅蚜大量扩散，又能导致蚜霉病的更大流行，加速“伏蚜”高峰的下降。出现有翅蚜高峰的次数及时间，在集中产棉区每年有其相对的稳定性，主要受棉蚜寄生部位营养恶化程度所决定。

“伏蚜”的增殖速度很快，又恰在棉株高大、蕾铃满载的盛夏季节，“伏蚜”的分布又多靠近棉株的中下部，因而现有小型喷雾、喷粉工具在防治质量、工作效率上均不大适应大面积治蚜工作的开展，这为今后植保防治机械化方面提出了新的要求。

⑤ 蚜霉菌是“伏蚜”的主要天敌，它的流行早晚及流行强度直接影响到“伏蚜”的消长时间及猖獗程度；而蚜霉菌的流行须有较高的蚜虫密度，同时须有 5 天以上连续阴雨天气的配合。较高（不是最高）的温度和湿度以及大量的有翅蚜的迁飞，也有利于蚜霉菌的大流行。

应当指出，蚜霉菌在田间始发期要求较高的棉蚜密度，而且在初盛期分布亦不均匀，田间仍有受蚜害较重的地片，这对棉花保产和蚜霉菌的自然利用以及“伏蚜”的综合防治方面是个值得考虑的问题。

FURTHER OBSERVATIONS ON THE POPULATION FLUCTUATIONS OF THE "SUMMER APHIDS" IN COTTON FIELDS

SHINSHIANG CHILIYING COMMUNE 5786 AGRICULTURAL COLLEGE

The original aphid population in the cotton field at the middle of June serves as the basis for further multiplication of the "summer aphids" ("fur-aphids"), and the population size would determine the position of peak in calendarical scale but not conspicuously the duration of the occurrence. This basic population size is closely related to the population densities of its natural enemies and human efforts in aphid control in the cotton field and to less degree the meteorological factors in our district.

The "summer aphids" from late June to August seem to have a rather higher adaptability to the cotton field micro-climates. Their multiplication is only checked when high temperature and high humidity occur simultaneously.

Rainfalls in July and August can influence the aphid population fluctuation: Their multiplication is favoured by frequent alternation of fine and rainy days but checked by a rainy period longer than six days.

The fungus *Entomophthora aphidis* seems to be one of the major natural enemies of the cotton aphid. The date and intensity of its epidemic will greatly influence the duration of occurrence and population fluctuation of the "summer aphids". The epidemiology of this fungus is conditioned by the population density and activity of alate form of the aphids as well as by meteorological factors.